

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 207 052
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 86890138.0

(51)

Int. Cl.4: **C22C 38/42** , **C22C 38/18** ,
C22C 38/24 , **C22C 38/48**

(22)

Anmeldetag: 14.05.86

(30)

Priorität: 21.05.85 AT 1529/85

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.86 Patentblatt 86/52

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

(71)

Anmelder: **VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)**
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

(72)

Erfinder: **Jerlich, Werner Josef Dipl.-Ing.**
Pretulstrasse 6 C
A-8680 Mürzzuschlag(AT)
Erfinder: **Kaiserfeld, Hans Dipl.-Ing.**
Alter Sommer 12
A-8670 Krieglach(AT)
Erfinder: **Kügler, Alfred Dr.**
Pretulstrasse 16 N
A-8680 Mürzzuschlag(AT)
Erfinder: **Schulhofer, Anton Dipl.-Ing.**
Schöggistrasse 8
A-8665 Langenwang(AT)
Erfinder: **Zechner, Werner**
Adalbert Stifter-Strasse 5
A-8605 Kapfenberg(AT)

(24)

Vertreter: **Jellinek, Gerhard, Dr.**
Vereinigte Edelstahlwerke AG (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

(54)

Chromhaltige Legierung für Stanz- und Gegenplatten.

(57)

Die Erfindung betrifft eine chromhaltige Legie-
rung für Stanz- und Gegenplatten, mit einem Gehalt

in Gew.-%

EP 0 207 052 A1

Kohlenstoff	0	bis	1,1
Silizium	max.	1,0	
Mangan	max.	1,5	
Chrom	11	bis	17,5
Molybdän	0	bis	1,5
Nickel	0	bis	10,0
Kupfer	0	bis	4,5
Vanadin	0	bis	0,5
Cobalt	0	bis	1,5
Niob	0	bis	0,45
Titan	0	bis	1,5
Stickstoff	0	bis	0,1

Rest Eisen und herstellungsbedingte Verunreinigungen.

Chromhaltige Legierung für Stanz-und Gegenplatten

Die Erfindung bezieht sich auf eine chromhaltige Legierung für Stanz-und Gegenplatten, wie sie beispielsweise in Stanzautomaten verwendet werden.

Bei Stanz-und Gegen-bzw. Bodenplatten handelt es sich um Werkzeuge, die allseitig spanabhebend durch Hobeln, Fräsen oder Schleifen bearbeitet werden und die mit auf die Maschine abgestimmten Bohrungen und Ausnehmungen zur Fixierung der Werkzeuge in der Maschine und zur Fixierung der Schneidlinien versehen sind.

Die Werkzeuge müssen eine hohe Härte aufweisen und besonderen Anforderungen an die Planparallelität und an die Ebenheit entsprechen.

Als Vormaterial für Stanz-und Gegenplatten werden vorzugsweise gehärtete Platten aus niedriglegierten oder mittellegierten Vergütungsstählen oder Werkzeugstählen wie z.B. DIN 50 CrMo 4, W.Nr. 1.7228, AISI 4150, mit einer Einsatzhärte von 45 -53 HRc verwendet. Erfahrungsgemäß weisen diese Stahllegierungen im gehärteten Zustand eine hohe Verschleißbeständigkeit auf.

Diese Stahllegierungen sind nicht rostbeständig. Bei Bildung eines Feuchtigkeitsfilmes auf der Oberfläche, z.B. bei klimatisch bedingter Kondensation von Luftfeuchtigkeit bei Tempera-

turänderung, entsteht an der Oberfläche ein dünner, im Anfangsstadium punktförmiger, bräunlich gefärbter Rostbelag. Der Rostbelag würde das Produkt aus Papier, Pappe oder Wellpappe verunreinigen und muß daher durch eine zeitaufwendige Pflege vor Produktionsbeginn entfernt werden. Die Entfernung erfolgt je nach Stärke des Belages durch Abwischen oder Schleifen. Zusätzlich zum Aufwand für die Reinigung tritt bei ungünstigen Umweltbedingungen wie z.B. in tropischem Klima, Standort in Meeresnähe oder bei Lagerung der Werkzeuge im Freien eine zusätzliche Verringerung der Lebensdauer ein.

Bei diesen Stanzplatten tritt noch eine besondere Korrosion, und zwar die Spannungsrißkorrosion, auf, da -wie leicht vorstellbar - besonders hohe Spannungen in den Platten aufgrund der Stanzdrücke eintreten. Ziel der vorliegenden Erfindung war eine Legierung aufzufinden, die einerseits den hohen mechanischen Beanspruchungen und andererseits den hohen Korrosionsbeanspruchungen bei Stanzplatten gewachsen ist.

Die erfindungsgemäßen Chrom-Legierungen für Stanz-und Gegenplatten bestehen im wesentlichen darin, daß sie einen Gehalt in Gew.-% von

Kohlenstoff	0	bis	1,1
Silizium		max.	1,0
Mangan		max.	1,5
Chrom	11	bis	17,5
Molybdän	0	bis	1,5
Nickel	0	bis	10,0
Kupfer	0	bis	4,5
Vanadin	0	bis	0,5
Cobalt	0	bis	1,5
Niob	0	bis	0,45
Titan	0	bis	1,5
Stickstoff	0	bis	0,1

Rest Eisen und herstellungsbedingte Verunreinigungen aufweisen.

Es was durchaus überraschend, daß eine derartige Legierung sowohl den hohen mechanischen Anforderungen als auch den hohen korrosiven Beanspruchungen, insbesondere Spannungsrißkorrosionsbeanspruchungen gewachsen ist. Wie bekannt, unterliegen gerade an sich korro-

sionsbeständige Legierungen, insbesondere Chrom-Legierungen, spannungsrißkorrosionsmäßigen Angriffen, wobei die Einsatzhärte zwischen 45 und 53 HRc eingestellt werden kann.

5

Eine weitere erfindungsgemäße Chrom-Legierung weist folgende Zusammensetzung in Gew.-% auf:

Kohlenstoff	0,28 bis 1,10
Silizium	max. 1,00
Mangan	max. 1,50
Chrom	12,0 bis 17,0
Molybdän	max. 1,5
Nickel	max. 1,0
Kupfer	-
Vanadin	0,05 bis 0,40
Cobalt	max. 1,50
Stickstoff	max. 0,10

Rest Eisen und herstellungsbedingte Verunreinigungen, wobei eine derartige Legierung vergütbar ist.

30

Eine weitere erfindungsgemäße Chrom-Legierung für Stanz- und Gegenplatten besteht darin, daß sie in Gew.-% folgende Zusammensetzung aufweist:

Kohlenstoff	max. 0,06
Silizium	max. 1,00
Mangan	max. 1,50
Chrom	11,0 bis 17,5
Molybdän	max. 1,50
Nickel	5,0 bis 10,0
Kupfer	1,5 bis 4,5
Niob	0,15 bis 0,45
Titan	0 bis 1,5
Stickstoff	max. 0,10

Rest Eisen und herstellungsbedingte Verunreinigungen.

55

Eine derartige Legierung stellt einen aushärtbaren Chrom-Stahl dar. Wie schwierig die Auswahl derartiger Legierungen ist, kann man bereits daran ermessen, daß bei der Durchführung von Stanzungen die Stanzung so genau durch-

geführt werden muß, daß beispielsweise zwei Papiere, die übereinander liegen, derart gestanzt sein müssen, daß das obere, welches mit dem Schneidwerkzeug zuerst in Kontakt kommt, durchgestanzt ist, wohingegen das untere Papier keinerlei Schnittflächen, sondern nur Drucklinien aufweisen darf. Derartige Stanzungen sind beispielsweise für die Anfertigung von Klebeschildern und dgl. erforderlich, und daß auch nur geringste Unebenheiten in den Stanzplatten und Gegenplatten zu einem Produktionsausfall größten Ausmaßes führen können, ist evident, da derartige Stanzungen nicht durchgehend gleichmäßig sein können.

Im folgenden wird die Erfindung näher erläutert.

Vergleichsversuch mit Stanzplatten aus Stahl A, B, C, D, E, F und Stahl G, Analyse und Härte gemäß der Tabelle wurden auf einem Stanzautomaten mit 7000 Hieben pro Stunde durchgeführt. Jeweils nach 430 Stunden, d.h. nach 3,01 Mill. Hieben zeigten die Platten visuell im Schräglicht erkennbare leichte Eindrücke, die auf die hohen Druck- und Zugspannungen beim Stanzen zurückzuführen sind, entsprechend der Form der

Stanzmesser. Ein Unterschied zwischen beiden Stanzplatten war nicht zu erkennen. Ein Korrosionsschaden, der auf Spannungsrißkorrosion zurückzuführen ist, war ebenfalls nicht zu bemerken.

Vergleichsversuch mit Proben aus den in der Tabelle angeführten Stählen in einer Klimakammer bei einer mittleren Temperatur von + 25°C. Durch Sättigung der Atmosphäre mit Wasserdampf wurde eine laufende Befeuchtung der Probenoberfläche erreicht.

Die Proben aus Stahl A, B und C zeigten bereits nach 24 Stunden eine leichte braune Verfärbung an der Oberfläche. Nach einer Versuchsdauer von 4 Wochen zeigten diese Proben einen gleichmäßigen dünnen braunen Rostbelag. Nach dem Entfernen des Belages war an der Oberfläche dieser Proben eine örtliche Korrosion der Oberfläche mit der Lupe bei 4facher Vergrößerung erkennbar. Die Proben wären als Stanzplatten ohne Nacharbeit nicht mehr verwendbar gewesen.

Die Proben aus Stahl D, E, F und G zeigten auch nach 4 Wochen in der Klimakammer keine Anrostung.

Tabelle:

Stahl	Werkstoff- nummer	Masse-%												Härte HRC
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V	Cu	Co	Sonstige	
A	1.2108	0,91	1,11	0,62	0,018	0,012	1,22							49
D	1.1525	0,82	0,18	0,22	0,017	0,019								48
C	1.7228	0,51	0,33	0,72	0,023	0,018	1,10	0,17						50
D	1.4122	0,38	0,42	0,60	0,022	0,014	15,95	0,92	0,74					49
E	1.4528	1,05	0,35	0,48	0,024	0,015	17,20	1,01	0,38	0,10		1,32		51
F	1.4542	0,05	0,42	0,84	0,019	0,009	16,82		3,94		4,10		0,34 Nb	49
G		0,04	0,28	0,33	0,006	0,003	12,31	0,10	8,46		1,83		0,85 Ti	52

Ansprüche

1. Chromhaltige Legierung für Stanz- und Gegenplatten, gekennzeichnet durch einen Gehalt in Gew.-%

5

Kohlenstoff	0	bis	1,1
Silizium	max.		1,0
Mangan	max.		1,5
Chrom	11	bis	17,5
Molybdän	0	bis	1,5
Nickel	0	bis	10,0
Kupfer	0	bis	4,5
Vanadin	0	bis	0,5
Cobalt	0	bis	1,5
Niob	0	bis	0,45
Titan	0	bis	1,5
Stickstoff	0	bis	0,1

Rest Eisen und herstellungsbedingte Verunreinigungen.

30

2. Chromhaltige Legierung gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Gehalt in Gew.-%

Kohlenstoff	0,28	bis	1,10
Silizium	max.		1,00
Mangan	max.		1,50
Chrom	12,0	bis	17,0
Molybdän	max.		1,5
Nickel	max.		1,0
Kupfer	-		
Vanadin	0,05	bis	0,40
Cobalt	max.		1,50
Stickstoff	max.		0,10

Rest Eisen und herstellungsbedingte Verunreinigungen.

50

3. Chromhaltige Legierung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Gehalt in Gew.-%

55

Kohlenstoff	max. 0,06	
Silizium	max. 1,00	
Mangan	max. 1,50	
Chrom	11,0 bis	17,5
Molybdän	max. 1,50	
Nickel	3,0 bis	10,0
Kupfer	1,5 bis	4,5
Titan	0 bis	1,5
Niob	0,15 bis	0,45
Stickstoff	max. 0,10	

Rest Eisen und herstellungsbedingte Verunreinigungen.

20

25

30

35

40

45

50

55

8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 89 0138

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-A-2 018 938 (SCHOELLER-BIECKMANN) * Seite 4, Absätze 3,4 *	1-3	C 22 C 38/42 C 22 C 38/18 C 22 C 38/24 C 22 C 38/48
Y		2	
Y	DE-A-1 927 461 (UDDEHOLM) * Anspruch 1 *	2	
A	DE-A-2 129 959 (UDDEHOLMS)		
A	GB-A-2 071 147 (ARMCO)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			C 22 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-09-1986	
		OBERWALLENEY R.P.L. I	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategori A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPA Form 1503 03/82

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100